

PEMANFAATAN CITRA IKONOS UNTUK EVALUASI LAHAN PERMUKIMAN DI KOTA DENPASAR BALI

IKONOS Exploiting for Land Evaluation of Urban Settlement in Denpasar Bali

Ida Bagus Setiawan¹, Totok Gunawan² dan Sutikno²

Program Studi Penginderaan Jauh
Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

IKONOS is the new image in remote sensing. This research uses IKONOS Carterra™ Reference, mono and true colour as a primary data for land evaluation of urban settlement in Denpasar, Province of Bali and Geographic Information System (GIS) software for maintenance of digital data. The purpose of this research are (1) to evaluate geometric correction, metric accuracy, and (2) to evaluate capability of image as a primary data for land evaluation, and (3) to evaluate and analyse of thematic maps for settlement land evaluation.

The method of this research are image interpretation by visual interpretation, area sampling, scoring for each variable of land parameters and overlay of thematic maps.

The conclusion of this research are (1) IKONOS image PS Reference, mono and true colour can be used for getting land use with good (almost 95%) accuracy interpretation almost 95 % and have good accuracy for medium map scale, (2) This image rather difficult for getting land physical parameters such as landform, soil, slope, groundwater, because of the density building in the location (3) the analysis results showed that based on land parameters for settlement land evaluation, Denpasar has good criteria for urban settlement (17,23 % of total landuse).

Keywords: *IKONOS, geometric correction, settlement land evaluation*

¹ Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Bali, Jl. Beliton, Denpasar, Bali

² Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

PENGANTAR

Denpasar merupakan ibukota propinsi Bali dengan pertumbuhan ekonomi yang pesat antara lain sektor jasa, perdagangan, pariwisata, serta pembangunan yang berkelanjutan, sehingga menjadi daya tarik bagi pendatang untuk mengadu nasib ke kota ini (Bappeda Denpasar, 2000). Peningkatan pertumbuhan penduduk tiap tahunnya menyebabkan kebutuhan akan rumah mukim juga mengalami perubahan yang signifikan dan cepat, sehingga banyak terjadi perubahan fungsi lahan dari daerah belum atau tak terbangun menjadi daerah terbangun. Perubahan fungsi lahan yang demikian pesat menyebabkan pihak-pihak terkait memerlukan suatu regulasi dan metode atau teknik untuk mengontrol dan memantaunya, salah satunya adalah mencoba dengan menggunakan citra penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (SIG).

Citra IKONOS merupakan salah satu data penginderaan jauh, yang menggunakan wahana satelit. Citra ini mempunyai resolusi spasial 1 meter untuk pankromatik dan 4 meter untuk multispektral. Citra ini memiliki kualitas piktorial yang sangat baik, terutama Citra IKONOS tipe *Precision Plus*, hampir setara dengan foto udara skala 1 : 10.000 (www.spaceimaging.com dalam Handoyo, 2002, Spaceimaging 2000a; Spaceimaging 2000b.)

Citra ini dimanfaatkan untuk penelitian karena kemampuan resolusi temporal yang baik dan resolusi spasial yang halus, sehingga perlu dikaji lebih dalam mengenai masalah yang akan dihadapi antara lain (1) sejauh mana kemampuan geometrik citra IKONOS untuk publikasi peta skala menengah, (2) sejauh mana kemampuan citra IKONOS dalam memperoleh informasi parameter lahan dan memperoleh kesesuaian lahan permukiman.

CARA PENELITIAN

Citra IKONOS sebagai sumber data primer untuk mendapatkan informasi parameter lahan permukiman yaitu melalui proses dan teknik penginderaan jauh dengan interpretasi citra secara visual dan dijitasi *on the screen* pada layar monitor. Variabel-variabel yang mampu disadap secara langsung melalui interpretasi antara lain penggunaan lahan, pola aliran permukaan, tubuh air dan jaringan jalan. Variabel yang kurang mampu diinterpretasi dari citra diperoleh melalui peta dan data sekunder antara lain bentuk lahan, kemiringan lereng, muka air tanah, jenis tanah, sedangkan pusat kegiatan selain diperoleh dari penelitian terdahulu dan studi pustaka dapat dengan mudah dikenali pada citra.

Penelitian ini menggunakan metode parametrik, dengan memberikan harkat/skor pada masing-masing variable-variabel penyusun lahan permukiman. Pengharkatan diberikan berdasarkan atas aspek penggunaan dan aksesibilitas lahan (KPA) maupun aspek karakteristik fisik lahan (KFL) yang tertera pada tabel 1 dengan syarat untuk kriteria lahan permukiman.

Melakukan tumpangtumpukan/*overlay* peta-peta tematik yang menghasilkan kesesuaian lahan permukiman berdasarkan aspek fisik lahan, terbentuk dari fungsi antara bentuklahan dengan penjumlahan variabel fisik lahan (kemiringan lereng, tinggi muka air tanah, jenis tanah) dan kesesuaian lahan untuk permukiman berdasarkan aspek konversi penggunaan dan aksesibilitas lahan, terbentuk dari fungsi penggunaan lahan, jalan, pusat kegiatan, sempadan sungai dan pantai. Fungsi-fungsi di atas dapat dibuat suatu model sebagai berikut :

1). Kesesuaian Penggunaan dan Aksesibilitas Lahan untuk Permukiman

$$KPA = (5*PL)+(3*JU)+(3*PK)+(2*SS)+SP..... (1)$$

Keterangan :

KPA = kesesuaian penggunaan dan aksesibilitas lahan untuk permukiman;

PL = penggunaan lahan;

JU = jarak terhadap jalan utama;

PK = jarak terhadap pusat kegiatan;

SS = jarak terhadap sempadan sungai;

SP = jarak terhadap sempadan pantai.

2). KESesuaian FISIK Lahan untuk Permukiman

$$KFL = (3*BL)+(3*MA)+(2*JT)+KL..... (2)$$

Keterangan :

KFL = kesesuaian fisik lahan untuk permukiman;

BL = bentuklahan;

KL = kemiringan lereng;

MA = tinggi muka air tanah;

JT = Jenis tanah.

3). Kesesuaian Lahan untuk Permukiman

$$KLP = KPA + KFL..... (3)$$

Keterangan :

KLP = kesesuaian lahan untuk permukiman

Analisis hasil dilakukan untuk menguraikan suatu permasalahan yang dihadapi, antara lain :

- analisis terhadap berbagai orde transformasi koreksi geometrik citra sehingga akan diperoleh berbagai tingkat ketelitian RMSE dan CE90 citra terkoreksi. Hasil ini akan dibandingkan dengan standar ketelitian pemetaan dari NMAS sehingga akan diperoleh tingkat ketelitian citra untuk skala publikasi peta;
- analisis terhadap kemampuan citra dalam menyadap parameter lahan untuk permukiman, yaitu kemampuan untuk mendelineasi kenampakan dan perbedaan obyek yang akan digunakan untuk evaluasi lahan permukiman;
- analisis terhadap hasil dari pemodelan untuk memperoleh peta kesesuaian lahan permukiman.

Tabel 1. Kriteria kesesuaian lahan untuk permukiman

| No | Kriteria Kesesuaian Lahan Permukiman | Kelas | Skor (S) | Bobot (B) | Nilai (S*B) |
|----|---|---------------|----------|-----------|-------------|
| 1. | Penggunaan lahan kota : | | | | |
| | a.Cagar budaya, tubuh air, fasilitas umum, pariwisata, tempat ibadah dan sarana transportasi; | Tdk sesuai | 1 | 5 | 5 |
| | b.Permukiman kota teratur, perdagangan, jasa kelembagaan dan jasa non kelembagaan; | Kurang sesuai | 2 | 5 | 10 |
| | c. Permukiman kota tidak teratur; | Agak sesuai | 3 | 5 | 15 |
| | d.Sawah; | Sesuai | 4 | 5 | 20 |
| 2. | Jarak terhadap jalan utama : | | | | |
| | a. < 1 km | Tdk sesuai | 1 | 3 | 3 |
| | b. 1 - 2 km | Agak sesuai | 2 | 3 | 6 |
| | c. > 2 km | Sesuai | 3 | 3 | 9 |
| 3. | Jarak terhadap daerah pusat kegiatan : | | | | |
| | a. < 2 km | Tdk sesuai | 1 | 3 | 3 |
| | b. 2 - 4 km | Agak sesuai | 2 | 3 | 6 |
| | c. > 4 km | Sesuai | 3 | 3 | 9 |
| 4. | Jarak terhadap sempadan sungai : | | | | |
| | a. < 100 mtr kiri-kanan sungai besar | Tdk sesuai | 1 | 2 | 2 |
| | b. 100 - 200 mtr kiri-kanan sungai besar | Agak sesuai | 2 | 2 | 4 |
| | c. > 200 mtr kiri-kanan sungai besar | Sesuai | 3 | 2 | 6 |
| 5. | Jarak terhadap sempadan pantai : | | | | |
| | a. < 130 mtr dari nilai rata-rata perbedaan pasut ke arah darat | Tdk sesuai | 1 | 1 | 1 |
| | b. 130 - 200 mtr dari nilai rata-rata perbedaan pasut ke arah darat | Agak sesuai | 2 | 1 | 2 |
| | c. > 200 mtr dari nilai rata-rata perbedaan pasut ke arah darat | Sesuai | 3 | 1 | 3 |
| 6. | Bentuklahan : | | | | |
| | a. Dataran pantai | Tdk sesuai | 1 | 3 | 3 |
| | b. Beting pantai | Agak sesuai | 2 | 3 | 6 |
| | c. Kipas vulkan | Sesuai | 3 | 3 | 9 |
| 7. | Kemiringan lereng : | | | | |
| | a. > 8 % (bergelombang) | Tdk sesuai | 1 | 1 | 1 |
| | b. 2 - 8 % (berombak) | Agak sesuai | 2 | 1 | 2 |
| | c. < 2 % (datar) | Sesuai | 3 | 1 | 3 |
| 8. | Jenis tanah : | | | | |
| | a. Regosol dan urug | Tdk sesuai | 1 | 2 | 2 |
| | b. Regosol | Agak sesuai | 2 | 2 | 4 |
| | c. Latosol kekuningan | Sesuai | 3 | 2 | 6 |
| 9. | Tinggi Muka Air Tanah (MAT) : | | | | |
| | a. < 1 m | Tdk sesuai | 1 | 3 | 3 |
| | b. 1 - 2 m | Agak sesuai | 2 | 3 | 6 |
| | c. > 2 m | Sesuai | 3 | 3 | 9 |

Sumber :

- Sutanto, 1981 nomer 1;
- Suharyadi, 1998 nomer 2 dengan sedikit perubahan;
- Siregar, 2001 nomer 3 dengan sedikit perubahan;
- Studi pustaka dan perda nomer 4,5;
- Studi pustaka nomer 6,7,8,9

HASIL DAN PEMBAHASAN

Koreksi dan Uji Ketelitian Geometrik Citra IKONOS

Citra IKONOS dikoreksi dengan koordinat *Global Positioning System* (GPS) orde 3 dengan berbagai transformasi polinomial. Hasil perhitungan dari koreksi geometrik dengan menggunakan parameter orde ketelitian 1 sampai dengan orde 4 menunjukkan tingkat *Root Mean Square Error* (RMSE) yang berkisar antara 2,31 meter sampai dengan 4,30 meter dan *Circular Error 90 %* (CE90) berkisar antara 4,96 meter sampai dengan 9,22 meter. Hasil koreksi apabila dibandingkan terhadap standar pemetaan NMAS (*National Map Accuracy Standard*) mempunyai tingkat ketelitian pada skala menengah, nilai RMSE yang diperoleh sangat tergantung dari jumlah dan sebaran lokasi titik kontrol tanah. Hasil koreksi tertera dalam tabel 2.

Ketelitian Interpretasi Parameter Lahan dan Ketelitian Pemetaan

Uji/cek lapangan dilakukan untuk mengevaluasi hasil interpretasi citra yang telah dibuat. Tujuannya untuk mengeliminir kesalahan yang dibuat pada waktu interpretasi citra. Tingkat ketelitian pemetaan penggunaan lahan berkisar antara 77, 97 - 100 %, sedangkan ketelitian interpretasi dengan menggunakan citra IKONOS sangat tinggi yaitu sekitar 95 %, hasil ini diperoleh melalui perhitungan. Apabila dikaji lebih dalam ada kendala atau kesulitan di dalam menginterpretasi citra seandainya tidak dibantu oleh pengetahuan lokal. Beberapa obyek yang mengalami kendala dalam menentukan delineasi adalah obyek dikategorikan sebagai suatu permukiman tidak teratur atau obyek sebagai jasa perdagangan terutama jasa perdagangan yang berupa rumah toko (ruko), dalam penelitian ini ada beberapa poligon yang diinterpretasikan sebagai permukiman tidak teratur ternyata kenyataan di lapangan adalah ruko.

Kesesuaian Lahan untuk Permukiman berdasarkan aspek :

Kesesuaian fisik lahan untuk permukiman

Kesesuaian fisik lahan untuk permukiman (KFL) merupakan hasil perhitungan dari persamaan (2). Peta kesesuaian fisik lahan untuk permukiman terdiri atas 5 kelas kesesuaian lahan yaitu sangat tidak sesuai (9-12), tidak sesuai (13-16), agak sesuai (17-20), sesuai (21-24), sangat sesuai (25-28).

Tabel 2. Perhitungan RMSE dan CE90

| Orde Transformasi | Kode | Koordinat Peta | | Koordinat Citra | | RMS | Satuan |
|-------------------|---------|----------------|--------------|-----------------|----------|------|--------|
| | | X | Y | X | Y | | |
| 1 | 2203047 | 301.070,34 | 9.046.887,13 | 481,43 | 3.190,29 | 0,03 | meter |
| | 2203066 | 307.130,56 | 9.043.944,73 | 6.541,45 | 6.131,45 | 0,00 | |
| | 2203075 | 308.539,60 | 9.040.707,25 | 7.912,47 | 660,53 | 0,01 | |
| | 2203085 | 306.283,47 | 9.037.155,06 | 5.656,54 | 4.212,42 | 0,02 | |
| | | | | Total | = | 0,02 | |
| | | | | RMSE | = | 2,31 | |
| 2 | 2203047 | 301.070,34 | 9.046.887,13 | 481,43 | 3.190,29 | 0,03 | meter |
| | 2203055 | 303.018,32 | 9.046.607,64 | 2.429,39 | 3.469,35 | 0,01 | |
| | 2203066 | 307.130,56 | 9.043.944,73 | 6.541,45 | 6.131,45 | 0,04 | |
| | 2203073 | 303.866,59 | 9.043.476,82 | 3.277,30 | 6.599,98 | 0,01 | |
| | 2203075 | 308.539,60 | 9.040.707,25 | 7.912,48 | 660,46 | 0,03 | |
| | 2203085 | 306.283,47 | 9.037.155,06 | 5.656,59 | 4.212,52 | 0,04 | |
| 3 | 2203047 | 301.070,34 | 9.046.887,13 | 481,43 | 3.190,29 | 0,01 | meter |
| | 2203055 | 303.018,32 | 9.046.607,64 | 2.429,35 | 3.469,30 | 0,00 | |
| | 2203066 | 307.130,56 | 9.043.944,73 | 6.541,33 | 6.131,35 | 0,02 | |
| | 2203073 | 303.866,59 | 9.043.476,82 | 3.277,37 | 6.600,10 | 0,01 | |
| | 2203063 | 305.081,06 | 9.044.968,55 | 4.491,95 | 5.108,00 | 0,04 | |
| | 2203075 | 308.539,60 | 9.040.707,25 | 7.912,48 | 660,46 | 0,02 | |
| 4 | 2203085 | 306.283,47 | 9.037.155,06 | 5.656,30 | 4.212,97 | 0,04 | meter |
| | 2203080 | 301.663,86 | 9.037.741,82 | 1.036,78 | 3.626,40 | 0,02 | |
| | 2203015 | 306.237,67 | 9.035.264,99 | 5.610,40 | 6.103,23 | 0,02 | |
| | 2203014 | 304.569,03 | 9.035.562,24 | 3.942,30 | 5.805,43 | 0,04 | |
| | | | | Total | = | 0,02 | |
| | | | | RMSE | = | 3,42 | |
| 5 | 2203047 | 301.070,34 | 9.046.887,13 | 481,43 | 3.190,29 | 0,01 | meter |
| | 2203055 | 303.018,32 | 9.046.607,64 | 2.429,35 | 3.469,30 | 0,00 | |
| | 2203066 | 307.130,56 | 9.043.944,73 | 6.541,33 | 6.131,35 | 0,02 | |
| | 2203074 | 306.246,79 | 9.042.583,94 | 5.657,44 | 7.492,40 | 0,05 | |
| | 2203073 | 303.866,59 | 9.043.476,82 | 3.277,37 | 6.600,10 | 0,01 | |
| | 2203063 | 305.081,06 | 9.044.968,55 | 4.491,95 | 5.108,00 | 0,04 | |
| 6 | 2203064 | 304.699,04 | 9.048.307,08 | 4.110,16 | 1.769,29 | 0,03 | meter |
| | 2203075 | 308.539,60 | 9.040.707,25 | 7.912,48 | 660,46 | 0,04 | |
| | 2203085 | 306.283,47 | 9.037.155,06 | 5.656,30 | 4.212,97 | 0,04 | |
| | 2203080 | 301.663,86 | 9.037.741,82 | 1.036,78 | 3.626,40 | 0,01 | |
| | 2203014 | 304.569,03 | 9.035.562,24 | 3.941,82 | 5.805,98 | 0,03 | |
| | 2203015 | 306.237,67 | 9.035.264,99 | 5.610,40 | 6.103,23 | 0,03 | |
| 7 | 2203012 | 309.288,44 | 9.038.674,19 | 8.661,24 | 2.693,66 | 0,01 | meter |
| | 2203011 | 306.180,28 | 9.040.840,82 | 5.553,24 | 527,04 | 0,03 | |
| | 2203076 | 303.662,75 | 9.041.239,73 | 3.035,77 | 128,20 | 0,02 | |
| | | | | Total | = | 0,03 | |
| | | | | RMSE | = | 3,79 | |
| | | | | CE90 | = | 8,13 | |

Sumber : Hasil perhitungan komputer

Kesesuaian konversi penggunaan dan aksesibilitas lahan permukiman

Kesesuaian lahan permukiman berdasarkan aspek konversi penggunaan dan aksesibilitas lahan (KPA) merupakan hasil perhitungan persamaan (1). Peta kesesuaian konversi penggunaan dan fungsi kawasan lahan untuk permukiman terdiri atas 5 kelas kesesuaian lahan yaitu sangat tidak sesuai (14-20), tidak sesuai (21-27), agak sesuai (28-34), sesuai (35-41), sangat sesuai (42-48).

Kesesuaian Lahan untuk Permukiman berdasarkan aspek KFL- KPA

Kesesuaian lahan permukiman berdasarkan aspek konversi penggunaan dan aksesibilitas lahan (KPA) dan aspek fisik lahan (KFL) merupakan suatu fungsi gabungan dari keduanya, yang diolah secara digital dan ditumpangsusunkan. Hasil pemodelan tersebut terdiri atas 5 kelas kesesuaian lahan yaitu sangat tidak sesuai (0), tidak sesuai (1-2), agak sesuai (3-4), sesuai (5-6), sangat sesuai (7-8).

Manfaat citra IKONOS untuk memperoleh parameter lahan

Beberapa kelebihan citra antara lain : (1) mampu menyadap informasi jenis penggunaan lahan dengan tingkat ketelitian interpretasi lebih dari 95 %, (2) pola aliran permukaan, jaringan jalan, tubuh air, permukiman, bangunan dan ruang terbuka dapat jelas terlihat secara visual berdasarkan unsur-unsur interpretasi citra antara lain rona, warna, bentuk, ukuran dan pola, (3) citra ini *true colour* sehingga kenampakan obyek seperti aslinya di lapangan, (4) 1 piksel di citra setara dengan dimensi obyek 1 meter x 1 meter di lapangan, sehingga dapat membedakan obyek sampai 1 meter, lebar jalan dan sungai terkecil dapat dikenali adalah selebar 1 piksel, (5) mampu membedakan obyek bentuklahan terutama di daerah terbuka yaitu bagian selatan Kota Denpasar, berdasarkan unsur-unsur interpretasi rona, warna, pola, asosiasi, (6) mampu membedakan obyek kemiringan lereng terutama di daerah terbuka, berdasarkan asosiasi dan bayangan.

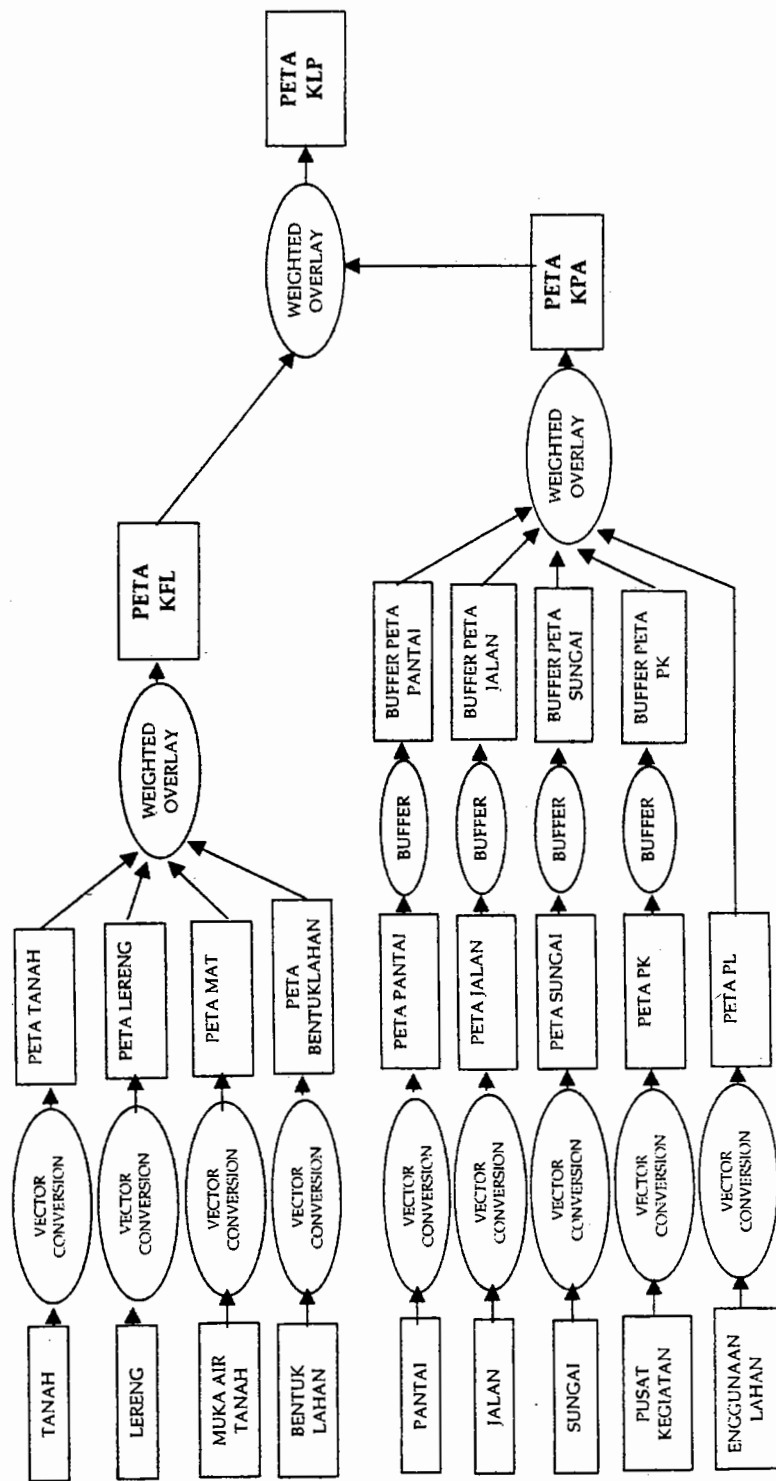
Kelemahan citra IKONOS untuk memperoleh parameter lahan

Beberapa kelemahan citra IKONOS yang diperoleh dari penelitian antara lain : (1) citra ini mono artinya tidak dapat menunjukkan DEM (*digital Elevation Model*) atau ketinggian, hanya menunjukkan posisi, (2) citra ini terdiri dari 4 saluran yaitu

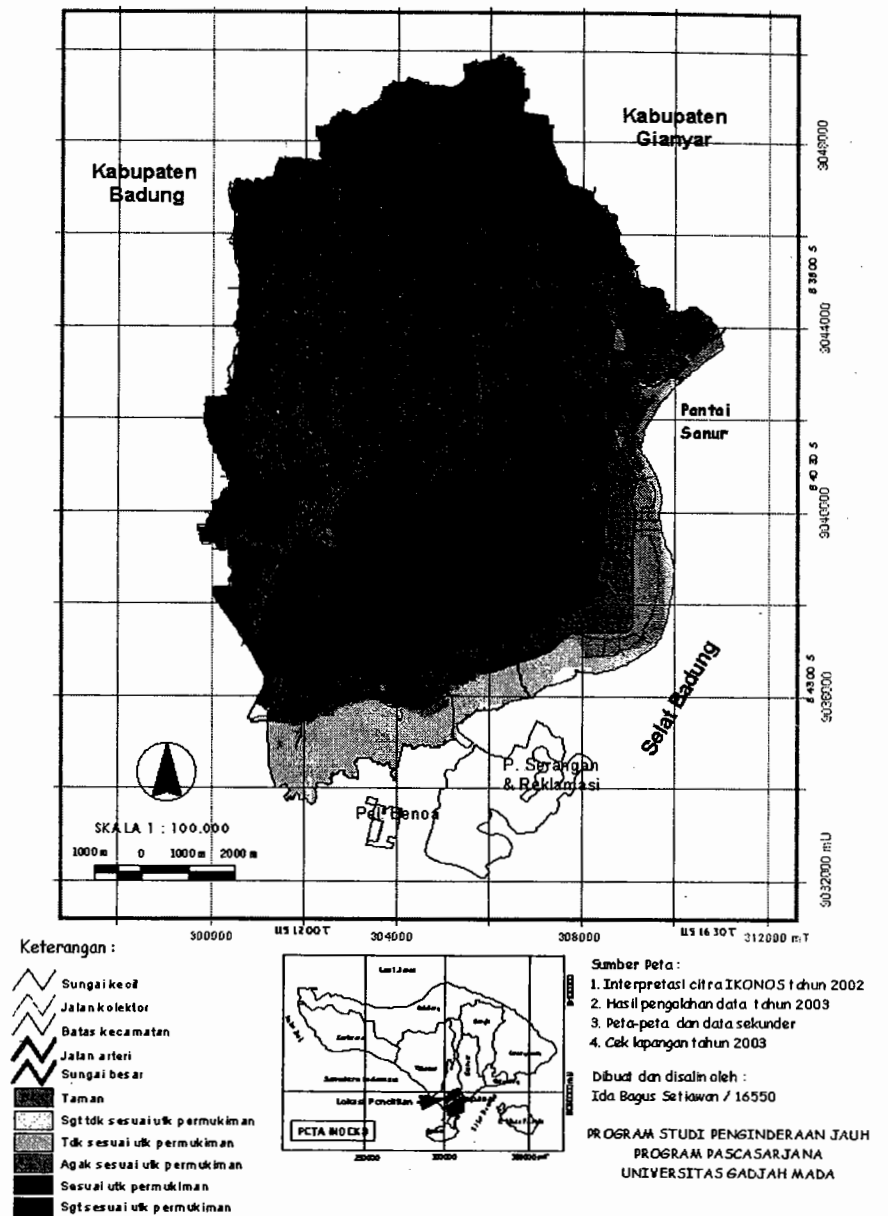
pankromatik, biru, hijau dan merah sedangkan inframerah dekat tidak tersedia, dan R,G,B citra absolut tidak dapat diubah-ubah, (3) kurang mampu membedakan obyek bentuklahan secara keseluruhan, karena spesifikasi citra yang digunakan dan banyaknya ruang terbangun di lokasi penelitian, (4) kurang mampu membedakan obyek kemiringan lereng secara keseluruhan, karena spesifikasi citra yang digunakan dan banyaknya ruang terbangun di lokasi penelitian, (5) tidak dapat untuk menyadap obyek jenis tanah dan tinggi muka air tanah, karena spesifikasi citra yang digunakan sehingga diperoleh dari peta dan data sekunder, (6) agak sulit untuk membedakan jenis penggunaan lahan terutama untuk jasa, perdagangan dan kelembagaan secara umum, jasa perdagangan berupa ruko dengan permukiman tidak teratur, kecuali dengan pendekatan pengetahuan lokal yang baik

Analisis kesesuaian lahan untuk permukiman saat ini

Kesesuaian lahan permukiman berdasarkan aspek fisik lahan dan aspek konversi penggunaan lahan dan fungsi kawasan digunakan sebagai panduan dalam menata kawasan atau ruang terutama untuk permukiman dan pengembangan permukiman. Analisis dilakukan dengan model atau formula yang telah ditetapkan dan dikembangkan menurut kondisi daerah penelitian (lihat persamaan 3). Hasil yang diperoleh berupa kelas-kelas kesesuaian lahan yang terdiri atas kelas lahan sangat tidak sesuai, tidak sesuai, agak sesuai, sesuai, sangat sesuai. Sebagian besar lahan yaitu pada kelas sangat sesuai dan sesuai adalah cocok untuk permukiman seluas 7.557,7 ha atau 82,09 % dari luas total penggunaan lahan, tidak termasuk pelabuhan Benoa dan reklamasi pulau Serangan. Kelas lahan sangat sesuai untuk permukiman menunjukkan luas 1.586,6 ha atau 17,23 % dari luas total penggunaan lahan. Gambar 1 dan 2 menunjukkan diagram proses dan peta kesesuaian lahan untuk permukiman.



Gambar 1. Diagram proses pemodelan data digital kesesuaian laha pemukiman menggunakan Arc View 3.2



Gambar 2. Peta kesesuaian lahan untuk permukiman

Analisis kesesuaian lahan untuk permukiman saat ini terhadap RTRW

Kesesuaian lahan permukiman yang diperoleh kemudian dianalisa dengan peruntukkan lahan permukiman pada peta RTRW kota yang dibatasi dengan aspek koefisien dasar bangunan (KDB) sebesar 30 % sesuai dengan peraturan daerah yang berlaku, apabila dikaji lebih jauh, ada perbedaan mendasar di dalam menetapkan lahan permukiman. RTRW membagi permukiman menjadi permukiman kota dan permukiman campuran berdasarkan aspek politik, ekonomi dan sosial sedangkan hasil interpretasi citra membedakan permukiman berdasarkan pola keteraturannya dan keadaan aktual di lapangan yaitu permukiman teratur dan permukiman tidak teratur. Peruntukkan lahan permukiman dan KDB pada RTRW adalah seluas 5.061,7 ha (54,98 %) dan 1.119,2 ha (12,16 %) dari luas total penggunaan lahan (tidak termasuk luas pelabuhan Benoa dan reklamasi pulau Serangan). Penggunaan lahan aktual menunjukkan lahan permukiman teratur seluas 154,4 ha (1,68 %), permukiman tidak teratur dan ruang terbuka adalah seluas 4.492,3 ha (48,80 %) dan 3.179,9 ha (34,54 %) dari luas total penggunaan lahan.

Pada peta kesesuaian lahan permukiman, 82,09 % lahan cocok dan sesuai untuk permukiman yaitu pada kelas kesesuaian lahan sangat sesuai seluas 1.586,6 ha (17,23 %) dan sebagian kelas lahan sesuai seluas 5.971,1 ha (64,86 %) dari luas total penggunaan lahan, bila dibatasi oleh KDB sebesar 30 %, maka lahan yang direkomendasikan adalah seluas 335,76 ha (4,44 %) dari luas gabungan antara lahan sesuai dan sangat sesuai.

KESIMPULAN

Dari uraian di atas dapat ditarik suatu kesimpulan terkait dengan perumusan masalah dan tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Citra IKONOS yang digunakan mempunyai tingkat kemampuan untuk publikasi peta skala menengah.
2. Citra IKONOS setelah dikaji kemampuannya dalam menyadap parameter fisik lahan adalah :
 - 1) mampu menyadap parameter penggunaan lahan dengan kemampuan ketelitian pemetaan sebesar 77,97 - 100 % dan ketelitian interpretasi sebesar 95 %;
 - 2) mampu menyadap sebagian parameter fisik lahan yang lain seperti bentuklahan, kemiringan lereng, tanah terutama pada

daerah terbuka sedangkan untuk daerah terbangun, kesulitan untuk membedakan parameter fisik lahan karena kepadatan bangunannya sehingga parameter tersebut diperoleh melalui peta-peta sekunder.

3. Evaluasi dan analisis kesesuaian lahan permukiman yang merupakan fungsi gabungan dari aspek konversi penggunaan lahan dan aksesibilitas lahan (KPA) dengan fisik lahan (KFL) menghasilkan 5 kelas kesesuaian yaitu sangat tidak sesuai, tidak sesuai, agak sesuai, sesuai, sangat sesuai, 82,09 % lahan cocok untuk permukiman dengan prioritas pengembangan permukiman pada kelas lahan sangat sesuai seluas 1.586,6 ha (17,23 %) dari total luas penggunaan lahan tidak termasuk luas pelabuhan Benoa dan reklamasi pulau Serangan, sedangkan kelas-kelas yang lain tidak direkomendasikan untuk pengembangan permukiman.
4. d. Peta kesesuaian lahan permukiman apabila dikaji dengan peruntukkan lahan permukiman pada peta RTRW kota yang dibatasi oleh KDB sebesar 30 %, mempunyai kesesuaian pada kelas lahan sesuai dan sangat sesuai, dengan prioritas dan rekomendasi untuk pengembangan permukiman seluas 335,76 ha (4,44 %) dari luas gabungan lahan sesuai dan sangat sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappeda, 2000. *Rencana Strategis Kota Denpasar Tahun 2001-2005*, Bappeda Kota Denpasar.
- Handoyo, R.T. 2002. Studi Awal terhadap Ketelitian Penggunaan Citra Ikonos untuk Pembuatan Peta Skala Menengah dan Besar Ditinjau dari Aspek Geometrinya, *Skripsi*, Institut Teknologi Bandung, Bandung (hal 1-60).
- Siregar, SM. 2001. Integrasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis dalam Evaluasi Lahan untuk Permukiman di Kota Cilacap, *Tesis S2*, Program Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sitorus, S. 1998. *Evaluasi Sumberdaya Lahan*, Tarsito, Bandung hal (90-110).
- SpaceImaging, 2000a. *Ikonos*, www.eurimage.com/index.html
- SpaceImaging, 2000b, *Sensor Specifications: Ikonos*, www.eurimage.com/index.html